

#2/Priority  
2/25/99

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Fumio DENDA**

Serial No.: Not Yet Assigned

Filed: **September 23, 1998**

For: **AUDITORY SENSE TRAINING METHOD AND SOUND PROCESSING METHOD  
FOR AUDITORY SENSE TRAINING**



**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

September 23, 1998

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

**Japanese Appln. No. 9-259531, filed on September 25, 1997**

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicant has complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said document.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,  
ARMSTRONG, WESTERMAN, HATTORI  
McLELAND & NAUGHTON

A large, stylized handwritten signature in black ink, which appears to be "William F. Westerman".

William F. Westerman  
Reg. No. 29,988

Atty. Docket No.: 981091  
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.  
Washington, D.C. 20006  
Tel: (202) 659-2930  
Fax: (202) 887-0357  
WFW/yap

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JCS11 U.S. PTO  
09/159104  
09/23/98

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1997年 9月25日

出 願 番 号

Application Number:

平成 9年特許願第259531号

出 願 人

Applicant(s):

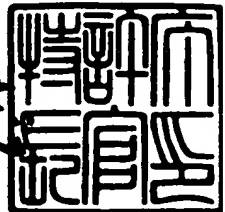
傳田 文夫

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1998年 8月21日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平10-30679

【書類名】 特許願

【整理番号】 5285

【提出日】 平成 9年 9月25日

【あて先】 特許庁長官 荒井 寿光 殿

【国際特許分類】 G09B 5/04  
G09B 19/06  
G11B 5/00  
G11B 7/00  
G11B 9/00  
G11B 11/00

【発明の名称】 聴覚訓練方法および聴覚訓練用音処理方法および聴覚訓練用音処理装置ならびに聴覚訓練用記録媒体

【請求項の数】 42

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区錦ヶ丘2番5号

【氏名】 傳田 文夫

【特許出願人】

【郵便番号】 222

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区錦ヶ丘2番5号

【氏名又は名称】 傳田 文夫

【代理人】

【識別番号】 100100701

【弁理士】

【氏名又は名称】 住吉 多喜男

【選任した代理人】

【識別番号】 100095913

【弁理士】

【氏名又は名称】 沼形 義彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100090930

【弁理士】

【氏名又は名称】 沼形 泰枝

【選任した代理人】

【識別番号】 100108682

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 修身

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 036456

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 聴覚訓練方法および聴覚訓練用音処理方法および聴覚訓練用音処理装置ならびに聴覚訓練用記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 原音を処理した音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法において、  
原音に対し所定の周波数領域を減衰させた領域減衰処理音を被訓練者に聴かせることを特徴とする聴覚訓練方法。

【請求項2】 原音に対し所定の周波数領域を減衰させた領域減衰処理音を、連続して被訓練者に聴かせるか、または、領域減衰処理音を、原音、または、無音部、または、原音もしくは無音部と交互に、被訓練者に聴かせることを特徴とする請求項1記載の聴覚訓練方法。

【請求項3】 原音に対して減衰処理を施す領域が、1800Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以下の領域、または、2000Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以上の領域、もしくは、1800Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以下の領域と2000Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以上の領域の二つの領域であり、領域減衰処理は、これらの領域のいずれか一つ、もしくは、二つ以上の組み合わせでなされる請求項1または請求項2記載の聴覚訓練方法。

【請求項4】 領域減衰処理は、複数の異なる周波数を対象としてなされ、その周波数および処理時間がランダムに設定されて時間的に配列されている請求項1ないし請求項3のいずれか記載の聴覚訓練方法。

【請求項5】 原音を処理した2チャンネル以上の音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法において、  
一方のチャンネルの原音の振幅を減衰処理した振幅減衰処理音を一方のチャンネルに出力し、一方のチャンネルの原音の振幅を減衰処理した振幅減衰処理音を他方のチャンネルの原音に重畳して他方のチャンネルに出力するパンポット処理を施したパンポット処理音を、パンポット処理を施さない音と交互に被訓練者に聴かせることを特徴とする聴覚訓練方法。

【請求項6】 パンポット処理は、一つのチャンネル信号について、一方のチャンネルに出力される振幅減衰処理音と他方のチャンネルに出力される振幅減衰処理音の和が一定になるようになされる処理である請求項5記載の聴覚訓練方法。

【請求項7】 パンポット処理は、複数の異なる処理パターンで処理され、その処理パターンおよび処理時間がランダムに設定されて時間的に配列されている請求項6記載の聴覚訓練方法。

【請求項8】 原音を処理した音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法において、  
原音に対し位相を反転させる位相反転処理を施した位相反転処理音を、原音と交互に被訓練者に聴かせることを特徴とする聴覚訓練方法。

【請求項9】 位相反転処理は、その処理時間がランダムに設定されて時間的に配列されている請求項8記載の聴覚訓練方法。

【請求項10】 請求項1ないし請求項9に記載された聴覚訓練方法のうち少なくとも2以上の処理を組み合わせた処理音を被訓練者に聴かせることを特徴とする聴覚訓練方法。

【請求項11】 原音が、自然音または人工音、あるいは、音声または非音声、あるいは、楽音または騒音のいずれか一つ以上である請求項1ないし請求項10のいずれかに記載の聴覚訓練方法。

【請求項12】 請求項1ないし請求項11のいずれかに記載された聴覚訓練方法において、  
処理音に言語を組み合わせた音を被訓練者に聴かせて言語ヒアリング能力を訓練することを特徴とする聴覚訓練方法。

【請求項13】 請求項12に記載された聴覚訓練方法において、  
原音に対し所定の周波数領域を減衰させた領域減衰処理音をバックグラウンドとすることを特徴とする聴覚訓練方法。

【請求項14】 領域減衰処理音を、連続してバックグラウンドとするか、または、領域減衰処理音を連続させずにバックグラウンドとしたことを特徴とする請求項13記載の聴覚訓練方法。

【請求項15】 領域減衰処理音は、1800Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以下の領域を減衰させた低域減衰処理音、または、2000Hz以上の特定の周波数以上の領域を減衰させた高域減衰処理音のいずれか、もしくは、これらの組み合わせである請求項12ないし請求項14のいずれか記載の聴覚訓練方法。

【請求項16】 領域減衰処理音は、複数の異なる周波数に対してなされ、その周波数および処理時間がランダムに設定されて時間的に配列されている請求項14記載の聴覚訓練方法。

【請求項17】 請求項1ないし請求項4もしくは請求項10ないし請求項12のいずれかに記載された聴覚訓練方法において、領域減衰処理によって減衰した処理音に対して振幅を増幅する処理を施すことを特徴とする聴覚訓練方法。

【請求項18】 原音を処理した音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法に用いる訓練用音処理方法において、原音に対し所定の周波数領域を減衰させる領域減衰処理を施すことを特徴とする聴覚訓練用音処理方法。

【請求項19】 原音に対して減衰処理を施す領域が、1800Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以下の領域、または、2000Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以上の領域、もしくは、1800Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以下の領域と2000Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以上の領域の二つの領域であり、領域減衰処理は、これらの領域のいずれか一つ、もしくは、二つ以上の組み合わせでなされる請求項18記載の聴覚訓練用音処理方法。

【請求項20】 領域減衰処理は、複数の異なる周波数を対象としてなされ、その周波数および処理時間がランダムに設定されて時間的に配列されている請求項19記載の聴覚訓練用音処理方法。

【請求項21】 原音を処理した2チャンネル以上の音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法に用いる聴覚訓練用音処理方法において、一方のチャンネルの原音の振幅を減衰処理した振幅減衰処理音を一方のチャンネルに出力し、一方のチャンネルの原音の振幅を減衰処理した振幅減衰処理音を他

方のチャンネルの原音に重畳して他方のチャンネルに出力するパンポット処理を施すことを特徴とする聴覚訓練用音処理方法。

【請求項 2 2】 パンポット処理を施したパンポット処理音をパンポット処理を施さない音と交互に出力するようにした請求項 2 1 記載の聴覚訓練用音処理方法。

【請求項 2 3】 パンポット処理は、一つのチャンネル信号について、一方のチャンネルに出力される振幅減衰処理音と他方のチャンネルに出力される振幅減衰処理音の和が一定になる処理である請求項 2 1 または請求項 2 2 記載の聴覚訓練用音処理方法。

【請求項 2 4】 パンポット処理は、複数の異なる処理パターンで処理され、その処理パターンおよび処理時間がランダムに設定されて時間的に配列されている請求項 2 1 ないし請求項 2 3 のいずれか記載の聴覚訓練用音処理方法。

【請求項 2 5】 原音を処理した音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法における聴覚訓練用音処理方法において、原音に対し位相を反転させる位相反転処理を施すことを特徴とする聴覚訓練用音処理方法。

【請求項 2 6】 位相反転処理は、その処理時間がランダムに設定されている請求項 2 5 記載の聴覚訓練用音処理方法。

【請求項 2 7】 請求項 1 8 ないし請求項 2 6 に記載された聴覚訓練用音処理方法のうち少なくとも 2 以上の処理を組み合わせることを特徴とする聴覚訓練用音処理方法。

【請求項 2 8】 原音が、自然音または人工音、あるいは、音声または非音声、あるいは、楽音または騒音のいずれか一つ以上である請求項 1 8 ないし請求項 2 7 のいずれかに記載の聴覚訓練用音処理方法。

【請求項 2 9】 請求項 1 8 ないし請求項 2 8 のいずれかに記載された聴覚訓練用音処理方法において、処理音に音声を組み合わせることを特徴とする聴覚訓練用音処理方法。

【請求項 3 0】 原音を処理した音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法に用いる聴覚訓練装置において、



原音に対し所定の周波数領域を減衰させる帯域減衰手段と、該帯域減衰手段の出力と原音とを選択して出力するスイッチ手段とを備えることを特徴とする聴覚訓練装置。

【請求項31】 帯域減衰手段が、複数の帯域減衰手段と該帯域減衰手段からの出力を選択して出力する選択手段を備えた請求項30記載の聴覚訓練装置。

【請求項32】 帯域減衰手段が、1800Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以下の領域を減衰させる低域減衰手段、または、2000Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以上の領域を減衰させる高域減衰手段、もしくは、1800Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以下の領域と2000Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以上の領域の二つの領域を減衰させる2領域減衰手段のいずれか、もしくは、これらの組み合わせである請求項31記載の聴覚訓練装置。

【請求項33】 帯域減衰手段は、複数の異なる周波数に対する帯域減衰手段であり、その処理時間がランダムに設定されている請求項32記載の聴覚訓練装置。

【請求項34】 原音を処理した2チャンネル以上の音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法に用いる聴覚訓練装置において、一方のチャンネルの原音の振幅を減衰処理した振幅減衰処理音を一方のチャンネルに出力し、一方のチャンネルの原音の振幅を減衰処理した振幅減衰処理音を他方のチャンネルの原音に重畳して他方のチャンネルに出力するパンポット処理手段を設けたことを特徴とする聴覚訓練装置。

【請求項35】 パンポット処理手段は、4個以上の可変減衰手段と2個以上の加算手段を有しており、各可変減衰手段は減衰係数によって減衰量が制御される可変手段であり、各加算手段には、一方のチャンネルの可変減衰手段の出力と他方の可変減衰手段の出力が入力される請求項34記載の聴覚訓練装置。

【請求項36】 パンポット処理手段は、一つのチャンネル信号について、一方のチャンネルに出力される振幅減衰信号と他方のチャンネルに出力される振幅減衰信号の和が一定になるように構成された請求項35記載の聴覚訓練装置。

【請求項37】 パンポット処理手段は、複数の異なるパターンで処理し、その処理パターンおよび処理時間がランダムに設定されている請求項36記載の聴覚訓練装置。

【請求項38】 原音を処理した音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法に用いる聴覚訓練装置において、  
原音に対し所定のパターンで位相を反転させる位相反転処理手段を設けたことを特徴とする聴覚訓練装置。

【請求項39】 位相反転処理手段が、原音に対し所定のパターンで位相を反転させる位相反転手段と、該位相反転手段の出力と原音とを位相反転制御信号に基づいて選択して出力する選択手段とから構成された請求項38記載の聴覚訓練装置。

【請求項40】 原音を処理した音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法に用いる聴覚訓練装置において、  
原音に対し所定の周波数領域を減衰させる帯域減衰手段および該帯域減衰手段の出力と原音とを選択して出力するスイッチ手段と、  
一方のチャンネルの原音を振幅減衰処理した音声信号を他方のチャンネルの原音に重畳するパンポット処理手段と、  
原音に対し所定のパターンで位相を反転させる位相反転処理手段のいずれか2以上の手段を備えることを特徴とする聴覚訓練装置。

【請求項41】 請求項18ないし請求項29のいずれかに記載された聴覚訓練用音処理方法によって処理された音を記録した聴覚訓練用記録媒体。

【請求項42】 記録媒体が、コンパクトディスク（CD）、光磁気記録媒体（MD）、磁気記録媒体、半導体メモリなどの記録媒体である請求項41記載の聴覚訓練用記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、言語習慣の異なる環境に育った人間が、言語習慣の異なる環境の他の言語や音楽を習得する場合に、修得の障害となっている聴覚認知を飛躍的に高

め改善することによって、効果的な訓練を行うことができる、聴覚訓練方法および聴覚訓練用音処理方法および聴覚訓練装置ならびに聴覚訓練用処理音を記録した聴覚訓練用記録媒体に関する。

また、本発明は、難聴や耳鳴りの治療、音楽療法など医学的領域に用いることができる、聴覚訓練方法および聴覚訓練用音処理方法および聴覚訓練装置ならびに聴覚訓練用処理音を記録した聴覚訓練用記録媒体に関する。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

##### 「聴覚について」

人の聴覚は、万人に共通な構造を持つものではなく、日常生活で使用している言語によって聴覚の構造が特徴付けられる。すなわち、人の聴覚の構造は、日常生活で使用している言語を聞き取るのに都合のよいように発達している。

ここで、聴覚の構造とは、母音や子音の認識能力、音の減衰の認識能力などを含んでいる構造を言う。

#### 【0003】

日本語は、単語や文節が、例えば2000Hz以上の高い周波数成分を多く含む子音で終了することは極めて少なく、低い周波数成分を多く含む母音を減衰させた形態で終わることが多い。

また、日本人がとくに敏感に認知する音声は、母音であること。さらに、特異な現象として、日本人は、母音に含まれる残響（周波数が低いほど残響として残りやすい）に対して非常に敏感であることが解ってきた。

この日本語の周波数帯域上の特徴や、日本人の残響音や減衰音に対する敏感さなどから、日本人は、語尾の音に意識が集中する傾向があるといえる。

#### 【0004】

すなわち、日本語を使用する人には、日本語を聴き話しするのに適した固有の聴覚構造が形成されているので、固有の聴覚構造からはずれた音声、例えば2000Hz以上の周波数成分を音として認識しにくくなっており、また、発音形態や文法構造の異なる言語ほど、その言葉を聞き取りにくくなる傾向がある。

さらに、加齢によって高周波領域の音声を聞き取りにくくなる。

## 【0005】

他方、ヨーロッパの言語、英語、ドイツ語、ラテン語などでは、2000Hz以上の成分が多く含まれ、6000Hz以上に達することもある。

すなわち、西洋の言語の言語的特徴として、日本語とは反対に母音は付属的なものとさえ言われるくらいであり、子音に含まれるエネルギーの大きさ、立ち上り形状、太さ、語尾における子音の切り方などによる子音の認識に加えて、さらに、文法から起因する抑揚や強弱、アクセント等によって言語を認識し、言葉を聞き分けていることが、2000Hz以下の周波数成分を減少させた音声を聞かせても会話を理解していることによってわかる。

## 【0006】

このようなことから、日本人は、日本語の環境の中で、存在する子音を認識せず、存在しない母音を聴いたと認識してしまう傾向が形成されているといえる。

例えば、日本人は、聴いた音の高周波成分を聞き分ける能力や子音の立上りを認識する能力が低いと指摘されている。英語の「L, R」、「M, N」などの子音を聞き分ける能力が低いのは良く知られた例である。

また、“McDonald”を「マクドナルド」として、“Seven Eleven”を「セブンイレブン」として聴きとり、発音も母音を付加して行っている。

つまり、日本人が発声する「マクドナルド」や「セブンイレブン」は、日本語の聴覚構造に従って構成されている。

## 【0007】

このような音の高周波成分を聞き分ける能力や子音の立上りを認識する能力が低ければ、発音においても高周波成分を付加しようとせず子音の立上りを明確にしようとする能力が低くなる。

当然、上記のような日本語の聴覚構造を持ったままでは、異なる言語習慣を有する言語を正確に聞き取ることも、ネイティブと同様に発音することでも困難となっている。

## 【0008】

上述のような、日本語による聴覚構造の形成を理解するために、発明者は、音

声を加工して低い周波数成分を減少させ、特定の周波数帯域成分を強調した言語を繰返し聞かせる実験を行った結果、後述するような認識を得ることができた。

さらに、実験を続けた結果、加工した言語に代えて未加工のままの言語を聞かせるときには、すぐさま日本人としての聴覚構造に切り替わってしまうというデータも得られた。

つまり、聴覚構造は、民族によって“認知周波数”が違うということ、すなわち民族によって、鼓膜は振動していても“認知しない周波数”があるということが言える。

この認識しない音声は、どの周波数領域を認識する能力が低いのか、どのような訓練をすればこの能力を高めることができるのかは未だに解決されていない。

#### 【0009】

一方、言語の特徴を上にも述べたが、“会話する”ということの特徴を捕らえると、さらに意外な事実が見えてくる。

つまり、会話という行為は、相手の話している内容について意味のみを聞いているだけでなく、聞き手は、その内容から相手が何を話してくるかという予想を常に立てながら自分の対応を決めている。つまり言葉の持っている意味以外に、相手の態度や口調、息の流れ、顔の表情など微妙なニュアンスを嗅ぎ分けながら言語を聴き、判断し相手から受ける印象を元にして予想している。その予想は、聞き手の経験や知識、洞察力などの範疇であることは当然である。

このように、会話は言葉の持っている意味以外に相手から受ける感情を元に、会話の方向性を探りながら受け応えているのであるが、その言語以外の要素は60%を超えるのではないかと考えられる。

#### 【0010】

民族ごとの言語習慣の違い等から、音声に含まれているその言語固有の周波数成分を意識の中で認識しようとする能力（ここでは“認知周波数”と呼ぶ）が民族によって変化してしまうことは上述のとおりである。このことは、民族によって聴覚器感の構造が異なり聞き取れる周波数帯域に相違が生じるということではなく、聞き取ろうとする聞き手の意識の相違、意識の問題であると言える。

【0011】

そして、外国語による会話は、聞き手が外国語の言語習慣によって形成された聴覚を持っていないこと、言語以外の要素が大きく欠けていることから、言語環境の相違や文化の相違などに基づいて双方の思い込みにすれ違いが生じ、単なる誤解に留まらずパニックに陥ることさえある。

【0012】

そこで、外国語を正確に聞き取り習得するには、母国言語の習慣や予測から構成された聴覚構造を打ち砕く必要がある。そのためには、学習する言語の音自体をなんらかの方法で処理することは言語学習としては有効な手段となる。

【0013】

「音楽について」

一方、音楽は、スキヤットや声楽などのように、言語の客観的要素とみることができ、言語を発展させた性格を持っているので、言語以上の想像や思い込みで成り立っていると言える。そこで、外国の音楽例えば西洋音楽を練習するには、言語習慣の異なる環境によって形成された聴覚構造を打ち砕き、日本語の思考の働きをとめる手立てを講じることは、西洋音楽を学習する際に効果的に訓練することが期待できる。

【0014】

「従来の訓練方法について」

従来の、語学のヒヤリングの訓練においては、CDなどのメディアや、対面方式などを用いて、ネイティブスピーカーの発音を繰り返し聞かせ、ネイティブな発音を学習する方法がほとんどを占めている。

さらに、ビデオなどの直接視覚に訴える映像を伴うメディアを用いてヒヤリングなどを行うことによって、さらに学習効果を上げる方法が提案されている。

また、コンピュータの発達に伴い、学習者がストーリーを決め、モニタに示されたスペルと同じに打鍵しながら単語を覚えさせる、ゲーム感覚で行えるソフトなどもある。

また、特公昭60-159776号公報に示されるような、聞き取りにくい英語をスローモーションで再生させて訓練する方法、登録実用新案公報第3000

3950号に示されるように、聞き取りにくい周波数の発音を強調して聞かせる装置、特開平2-196272号公報に示されるように、英語を左右いずれかの片チャンネルにいれ、音楽を残りの反対チャンネルに入れて脳を活性化させる装置、特開平6-67596号公報に示されるように、一部には、聞き取り難い英語を周波数処理して反復して聞かせるかまたは音楽の中に混入させて聞かせる方法等が提案されている。

さらに、特開昭48-98698号公報に示されるように、聴覚障害者の聴力欠陥を補うため、聞き取りにくい周波数域を取り出し、増幅を行う装置が提案されている。

【0015】

一方、打楽器のリズムや音楽のリズムに乗って言語を学習させる方法などは、古くからある。

新しい技術としては、図形や音楽、体の動きなどを伴い、イメージトレーニング的に総合的に覚えさせるという特殊な方法も考案されている。

【0016】

現在、語学教育の方法のほとんどは、ネイティブスピーカーによる言語を聞かせることにより理解させようということで外国人講師がもてはやされる中、さまざまなアイディアで理解させ学習効率を高めるという方法論を提示している。

しかし、残念ながらそれら独創的と思えるアイディアも、その根底にあるものは、いずれも繰り返しと慣れによる学習であるということから脱しているとは思えない。

例えば、英語等の外国語の聞き取りを容易にするために周波数処理したパルスや合成音あるいは音楽を聞かせるという方法については、暗闇の中で光を見たときに残像が残るように、単に一時的に高周波に慣らさせるという感じが拭えない。調査の結果としてその結果は永続的なものとは思えないし、また訓練としては疑問を抱かざるを得ない。

【0017】

英語等西洋の言語には、高い周波数が含まれていることは事実であるが、これまでの発明者の研究によれば、高周波が聞こえれば認識できるというような単純

な構造で聴覚が成り立っているものとはとてもいえない。

なぜならば、高周波が聞こえることと音を認知できるということとはまったく別の問題を含んでいるからである。

【0018】

また、聴覚障害者の聴力欠陥を補うための増幅装置に関しては耳鼻科的にいう、いわゆる正常な聴覚を失った、あるいは欠落している患者に対して行うもので、欠損した周波数帯域を選択的に補うための装置にすぎない。

【0019】

以下に開発の動機やその目的、問題点などを明らかにしていくことにより、本発明が従来技術や方法と根本的相違があることを同時に説明していくことになる。

上記従来技術は、外国語を取得する際、聞き取りにくい音声部分に含まれる周波数成分を強調するものであるため、一時的に聞き取る能力を高めるものである。そのため、母国語を聞くと聴覚が元に戻ってしまうことになり、その効果は永続的なものではないため、繰り返しと成れに頼らざるをえず、訓練に長期間要する。

認知周波数を変化させれば、言語学習に極めて有効である。そのためには、日常の習慣や母国語を話すときの予想等を断ち切る必要がある。

【0020】

外国語を聞き取る能力は単に周波数のみの問題ではなく、以下のような観点を持つことが必要である。

- 1) 加齢によって、高周波領域が聞き取りにくくなる年齢の問題。
- 2) 日本人が聞き取りにくい高周波に関して、その帯域が具体的にどのような帯域であるのか、また、高周波を聞き取る訓練法については未だに知られていない。
- 3) 言語は、リズム、流れ、抑揚、タイミング、言語習慣の違いなどをもっと総合的にとらえ理解すべきである。



## 【0021】

## 【発明が解決しようとする課題】

上記問題に鑑み、本発明は、認知周波数を変化させるために有効な周波数帯域を特定すること、および、母国言語の持つ慣習と予想を断ち切ることによって、言語学習の効果を飛躍的に高める、聴覚訓練方法および聴覚訓練用音処理方法および聴覚訓練装置ならびに聴覚訓練用処理音を記録した聴覚訓練用記録媒体を提供することを目的とする。

## 【0022】

## 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、原音を処理した音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法において、原音に対し所定の周波数領域を減衰させた領域減衰処理音を被訓練者に聴かせるようにした。

## 【0023】

また本発明は、上記聴覚訓練方法において、原音に対し所定の周波数領域を減衰させた領域減衰処理音を連続して被訓練者に聴かせるか、または、領域減衰処理音を原音と交互に被訓練者に聴かせるか、または、領域減衰処理音を無音部と交互に被訓練者に聴かせるか、または、領域減衰処理音を原音および無音部と交互に被訓練者に聴かせるようにした。

さらに、領域減衰処理音と交互に聴かせる原音は領域減衰処理を施す原音と異なる原音であってよい。

## 【0024】

本発明は、上記聴覚訓練方法において、原音に対して減衰処理を施す領域を、 $1800\text{Hz} \sim 7000\text{Hz}$ の間にある所定の周波数以下の領域とした。

また、原音に対して減衰処理を施す領域を、 $2000\text{Hz} \sim 7000\text{Hz}$ の間にある所定の周波数以上の領域とした。

## 【0025】

さらに本発明は、原音に対して減衰処理を施す領域を、 $1800\text{Hz} \sim 7000\text{Hz}$ の間にある所定の周波数以下の領域と $2000\text{Hz} \sim 7000\text{Hz}$ の間にある所定の周波数以上の領域の二つの領域とした。

## 【0026】

さらに、本発明にかかる聴覚訓練方法は、上記複数種類の領域減衰処理から一つを選んで、複数の周波数に対して行うようにした。また、本発明にかかる聴覚訓練方法は、上記複数種類の領域減衰処理を二つ以上の組み合わせて行うようにした。

## 【0027】

本発明は、上記聴覚訓練方法において、領域減衰処理を、複数の異なる周波数を対象として行い、その周波数および処理時間をランダムに設定して時間的に配列した。

## 【0028】

上記課題を解決するために、本発明は、原音を処理した2チャンネル以上の音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法において、一方のチャンネルの原音の振幅を減衰処理した振幅減衰処理音を一方のチャンネルに出力し、一方のチャンネルの原音の振幅を減衰処理した振幅減衰処理音を他方のチャンネルの原音に重畳して他方のチャンネルに出力するパンポット処理を施したパンポット処理音を、パンポット処理を施さない音と交互に被訓練者に聴かせるようにした。

## 【0029】

本発明は、上記パンポット処理を行う聴覚訓練方法において、パンポット処理を、一つのチャンネル信号について、一方のチャンネルに出力される振幅減衰処理音と他方のチャンネルに出力される振幅減衰処理音の和を一定になるように行うようにした。

## 【0030】

本発明は、上記パンポット処理を行う聴覚訓練方法において、パンポット処理を複数の異なる処理パターンで実行し、その処理パターンおよび処理時間をランダムに設定するとともに、パンポット処理を時間的に配列した。

## 【0031】

上記課題を解決するために、本発明は、原音を処理した音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法において、原音に対し位相を反転させる位相

反転処理を施した位相反転処理音を、原音と交互に被訓練者に聴かせるようにした。

【0032】

本発明は、上記位相反転処理を用いた聴覚訓練方法において、位相反転処理は、その処理時間をランダムに設定するとともに時間的に配列した。

【0033】

上記課題を解決するために、本発明は、聴覚訓練方法において、上記領域減衰処理と上記パンポット処理を組み合わせた。

【0034】

また、本発明は、上記聴覚訓練方法において、上記領域減衰処理と位相反転処理を組み合わせた。

【0035】

さらに、本発明は、上記聴覚訓練方法において、上記パンポット処理と位相反転処理を組み合わせた。

また、本発明は、上記領域減衰処理と上記パンポット処理と位相反転処理を組み合わせた。

本発明は、上記聴覚訓練方法において、原音を、自然音または人工音、あるいは、音声または非音声音、あるいは、楽音または騒音のいずれか一つとした。

【0036】

また、本発明は、上記聴覚訓練方法において、原音を、自然音または人工音、あるいは、音声または非音声音、あるいは、楽音または騒音のいずれかを2以上組み合わせた。

自然音には人工的に発せられた音以外の全ての音が含まれる。音声には、人間が発声した音声の全てが含まれ、非音声音には、音声以外の全ての音が含まれる。また、楽音には騒音以外の全ての音が含まれ、騒音には楽音以外の雑音を含む全ての音が含まれる。

【0037】

本発明は、上記聴覚訓練方法において、処理音に言語を組み合わせた音を被訓練者に聴かせて言語ヒアリング能力を訓練する言語ヒアリング訓練に用いた。

本発明は、上記言語訓練用聴覚訓練方法において、原音に対し所定の周波数領域を減衰させた領域減衰処理音を言語のバックグラウンドとして被訓練者に聴かせた。

領域減衰処理音は、言語であってよく、また、言語以外の音であってもよい。

【0038】

本発明は、上記言語訓練用聴覚訓練方法において、領域減衰処理音を、連続して小さな振幅で流して、言語のバックグラウンドとした。

【0039】

また、本発明は、上記言語訓練用聴覚訓練方法において、領域減衰処理音を、非連続して流して言語のバックグラウンドとした。

【0040】

本発明は、上記言語訓練用聴覚訓練方法において、領域減衰処理音を、1800Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以下の領域を減衰させた低域減衰処理音とした。

【0041】

また、本発明は、上記言語訓練用聴覚訓練方法において、2000Hz以上の特定の周波数以上の領域を減衰させた高域減衰処理音とした。

【0042】

さらに、本発明は、上記言語訓練用聴覚訓練方法において、領域減衰処理音を、1800Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以下の領域を減衰させた低域減衰処理音と、2000Hz以上の特定の周波数以上の領域を減衰させた高域減衰処理音の組み合わせとした。

【0043】

本発明は、上記言語訓練用聴覚訓練方法において、領域減衰処理を、複数の異なる周波数に対して実行し、その周波数および処理時間をランダムに設定するとともに、時間的に配列した。

【0044】

本発明は、上記原音を領域減衰処理した領域減衰処理音を用いた聴覚訓練方聴覚訓練方法において、領域減衰処理によって減衰した処理音に対して振幅を増幅

する処理を施した。

振幅の増幅は、領域減衰処理によって減衰した振幅を元に戻す程度の増幅であってよく、また、元以上の振幅に増幅しても、元の振幅以下に増幅するものであってもよい。

【0045】

上記課題を解決するために、本発明は、原音を処理した音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法に用いる聴覚訓練用音処理方法において、原音に対し所定の周波数領域を減衰させる領域減衰処理を施した。

【0046】

本発明は、上記聴覚訓練用音処理方法において、原音に対して減衰処理を施す領域を、1800Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以下の領域とした。

【0047】

また、本発明は、上記聴覚訓練用音処理方法において、原音に対して減衰処理を施す領域を、2000Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以上の領域とした。

【0048】

また、本発明は、上記聴覚訓練用音処理方法において、原音に対して減衰処理を施す領域を、1800Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以下の領域と2000Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以上の領域の二つの領域とした。

【0049】

また、本発明は、上記聴覚訓練用音処理方法において、原音に対して減衰処理を施す領域を、1800Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以下の領域と、2000Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以上の領域の組み合わせとした。

【0050】

また、本発明は、上記聴覚訓練用音処理方法において、原音に対して減衰処理を施す領域を、1800Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以下の領域

と、 $1800\text{ Hz} \sim 7000\text{ Hz}$ の間にある所定の周波数以下の領域と $2000\text{ Hz} \sim 7000\text{ Hz}$ の間にある所定の周波数以上の領域の二つの領域の組み合わせとした。

【0051】

また、本発明は、上記聴覚訓練用音処理方法において、原音に対して減衰処理を施す領域を、 $2000\text{ Hz} \sim 7000\text{ Hz}$ の間にある所定の周波数以上の領域、 $1800\text{ Hz} \sim 7000\text{ Hz}$ の間にある所定の周波数以下の領域と $2000\text{ Hz} \sim 7000\text{ Hz}$ の間にある所定の周波数以上の領域の二つの領域の組み合わせとした。

【0052】

また、本発明は、上記聴覚訓練用音処理方法において、原音に対して減衰処理を施す領域を、 $1800\text{ Hz} \sim 7000\text{ Hz}$ の間にある所定の周波数以下の領域と、 $2000\text{ Hz} \sim 7000\text{ Hz}$ の間にある所定の周波数以上の領域と、 $1800\text{ Hz} \sim 7000\text{ Hz}$ の間にある所定の周波数以下の領域と $2000\text{ Hz} \sim 7000\text{ Hz}$ の間にある所定の周波数以上の領域の二つの領域の組み合わせとした。

【0053】

本発明は、上記聴覚訓練用音処理方法において、領域減衰処理を、複数の異なる周波数を対象として実行し、その周波数および処理時間をランダムに設定するとともに、時間的に配列した。

【0054】

上記課題を解決するために、本発明は、原音を処理した2チャンネル以上の音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法に用いる聴覚訓練用音処理方法において、一方のチャンネルの原音の振幅を減衰処理した振幅減衰処理音を一方のチャンネルに出力し、一方のチャンネルの原音の振幅を減衰処理した振幅減衰処理音を他方のチャンネルの原音に重畳して他方のチャンネルに出力するパンポット処理を施した。

このパンポット処理は、それぞれのチャンネルに独自に施すことができる。

【0055】

本発明は、聴覚訓練用音処理方法において、パンポット処理を施したパンポッ

ト処理音をパンポット処理を施さない音と交互に出力するようにした。

【0056】

本発明は、聴覚訓練用音処理方法において、パンポット処理を、一つのチャンネル信号について、一方のチャンネルに出力される振幅減衰処理音と他方のチャンネルに出力される振幅減衰処理音の和が一定になるように処理した。

【0057】

本発明は、聴覚訓練用音処理方法において、パンポット処理を、複数の異なる処理パターンで処理し、その処理パターンおよび処理時間をランダムに設定するとともに、時間的に配列した。

【0058】

さらに、本発明は、上記課題を解決するために、原音を処理した音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法における聴覚訓練用音処理方法において、原音に対し位相を反転させる位相反転処理を施した。

【0059】

本発明は、上記位相反転処理を施す聴覚訓練用音処理方法において、位相反転処理を、その処理時間をランダムに設定した。

【0060】

上記課題を解決するために、本発明は、上記聴覚訓練用音処理方法において、領域減衰処理方法とパンポット処理方法を組み合わせた。

【0061】

また、本発明は、領域減衰処理方法と位相反転処理方法を組み合わせた。

【0062】

また、本発明は、上記聴覚訓練用音処理方法において、パンポット処理方法と位相反転処理方法を組み合わせた。

【0063】

また、本発明は、上記聴覚訓練用音処理方法において、領域減衰処理方法とパンポット処理方法と位相反転処理方法を組み合わせた。

【0064】

本発明は、上記聴覚訓練用音処理方法において、原音を、自然音または人工音

、あるいは、音声または非音声音、あるいは、楽音または騒音のいずれか一つとした。

自然音には人工的に発せられた音以外の全ての音が含まれる。音声には、人間が発声した音声の全てが含まれ、非音声音には、音声以外の全ての音が含まれる。また、楽音には騒音以外の全ての音が含まれ、騒音には楽音以外の雑音を含む全ての音が含まれる。

【0065】

また、本発明は、上記聴覚訓練用音処理方法において、原音を、自然音または人工音、あるいは、音声または非音声音、あるいは、楽音または騒音を組み合わせた。

【0066】

上記課題を解決するために、本発明は、上記聴覚訓練用音処理方法において、処理音に音声を組み合わせて言語ヒアリング訓練に用いた。

【0067】

上記課題を解決するために、本発明は、原音を処理した音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法に用いる聴覚訓練装置において、原音に対し所定の周波数領域を減衰させる帯域減衰手段と、該帯域減衰手段の出力と原音とを選択して出力するスイッチ手段とを備えた。

【0068】

本発明は、上記聴覚訓練装置において、帯域減衰手段を、複数の帯域減衰手段と該帯域減衰手段からの出力を選択して出力する選択手段とから構成した。

【0069】

本発明は、上記聴覚訓練装置において、帯域減衰手段を、1800Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以下の領域を減衰させる低域減衰手段とした。

【0070】

本発明は、上記聴覚訓練装置において、帯域減衰手段を、2000Hz～7000Hzの間にある所定の周波数以上の領域を減衰させる高域減衰手段とした。

【0071】

本発明は、上記聴覚訓練装置において、帯域減衰手段を1800Hz～7000



H z の間にある所定の周波数以下の領域と 2 0 0 0 H z ~ 7 0 0 0 H z の間にある所定の周波数以上の領域の二つの領域を減衰させる 2 領域減衰手段とした。

## 【0072】

本発明は、上記聴覚訓練装置において、帯域減衰手段を、1 8 0 0 H z ~ 7 0 0 0 H z の間にある所定の周波数以下の領域を減衰させる低域減衰手段と、2 0 0 0 H z ~ 7 0 0 0 H z の間にある所定の周波数以上の領域を減衰させる高域減衰手段の組み合わせとした。

## 【0073】

本発明は、上記聴覚訓練装置において、帯域減衰手段を、1 8 0 0 H z ~ 7 0 0 0 H z の間にある所定の周波数以下の領域を減衰させる低域減衰手段と、1 8 0 0 H z ~ 7 0 0 0 H z の間にある所定の周波数以下の領域と 2 0 0 0 H z ~ 7 0 0 0 H z の間にある所定の周波数以上の領域の二つの領域を減衰させる 2 領域減衰手段の組み合わせとした。

## 【0074】

本発明は、上記聴覚訓練装置において、帯域減衰手段を、1 8 0 0 H z ~ 7 0 0 0 H z の間にある所定の周波数以下の領域を減衰させる低域減衰手段と、2 0 0 0 H z ~ 7 0 0 0 H z の間にある所定の周波数以上の領域を減衰させる高域減衰手段と、1 8 0 0 H z ~ 7 0 0 0 H z の間にある所定の周波数以下の領域と 2 0 0 0 H z ~ 7 0 0 0 H z の間にある所定の周波数以上の領域の二つの領域を減衰させる 2 領域減衰手段の組み合わせとした。

## 【0075】

本発明は、上記聴覚訓練装置において、帯域減衰手段を、複数の異なる周波数および処理時間をランダムに設定した。

## 【0076】

上記課題を解決するために、本発明は、原音を処理した 2 チャンネル以上の音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法に用いる聴覚訓練装置において、一方のチャンネルの原音の振幅を減衰処理した振幅減衰処理音を一方のチャンネルに出力し、一方のチャンネルの原音の振幅を減衰処理した振幅減衰処理音を他方のチャンネルの原音に重畳して他方のチャンネルに出力するパンポット

処理手段を設けた。

このパンポット処理手段は、それぞれのチャンネルに独自に設けることができる。

【0077】

本発明は、上記聴覚訓練装置において、パンポット処理手段を、4個以上の可変減衰手段と2個以上の加算手段から構成し、各可変減衰手段を減衰係数によって減衰量が制御される可変手段とするとともに、各加算手段には、一方のチャンネルの可変減衰手段の出力と他方の可変減衰手段の出力を入力した。

【0078】

本発明は、上記聴覚訓練装置において、パンポット処理手段を、一つのチャンネル信号について、一方のチャンネルに出力される振幅減衰信号と他方のチャンネルに出力される振幅減衰信号の和が一定になるように構成した。

【0079】

本発明は、上記聴覚訓練装置において、パンポット処理手段を、複数の異なるパターンで処理し、その処理パターンおよび処理時間をランダムに設定した。

【0080】

上記課題を解決するために、本発明は、原音を処理した音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法に用いる聴覚訓練装置において、原音に対し所定のパターンで位相を反転させる位相反転処理手段を設けた。

【0081】

本発明は、上記聴覚訓練装置において、位相反転処理手段を、原音に対し所定のパターンで位相を反転させる位相反転手段と、該位相反転手段の出力と原音とを位相反転制御信号に基づいて選択して出力する選択手段とから構成した。

【0082】

上記課題を解決するために、本発明は、原音を処理した音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法に用いる聴覚訓練装置において、原音に対し所定の周波数領域を減衰させる帯域減衰手段および該帯域減衰手段の出力と原音とを選択して出力するスイッチ手段を備えて構成した。

## 【0083】

本発明は、原音を処理した音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法に用いる聴覚訓練装置において、一方のチャンネルの原音を振幅減衰処理した音声信号を他方のチャンネルの原音に重畳するパンポット処理手段を備えて構成した。

## 【0084】

本発明は、原音を処理した音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法に用いる聴覚訓練装置において、原音に対し所定のパターンで位相を反転させる位相反転処理手段を備えて構成した。

## 【0085】

本発明は、原音を処理した音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法に用いる聴覚訓練装置において、原音に対し所定の周波数領域を減衰させる帯域減衰手段および該帯域減衰手段の出力と原音とを選択して出力するスイッチ手段と、一方のチャンネルの原音を振幅減衰処理した音声信号を他方のチャンネルの原音に重畳するパンポット処理手段を備えて構成した。

## 【0086】

本発明は、原音を処理した音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法に用いる聴覚訓練装置において、一方のチャンネルの原音を振幅減衰処理した音声信号を他方のチャンネルの原音に重畳するパンポット処理手段と、原音に対し所定のパターンで位相を反転させる位相反転処理手段を備えて構成した。

## 【0087】

本発明は、原音を処理した音を聴取することによって、聴覚を訓練する聴覚訓練方法に用いる聴覚訓練装置において、原音に対し所定の周波数領域を減衰させる帯域減衰手段および該帯域減衰手段の出力と原音とを選択して出力するスイッチ手段と、一方のチャンネルの原音を振幅減衰処理した音声信号を他方のチャンネルの原音に重畳するパンポット処理手段と、原音に対し所定のパターンで位相を反転させる位相反転処理手段を備えて構成した。

## 【0088】

上記課題を解決するために、本発明は、聴覚訓練用記録媒体において、上記聴

覚訓練用音処理方法によって処理された処理音を記録した。

【0089】

本発明は、上記記録媒体を、コンパクトディスク（CD）、光磁気記録媒体（MD）、フロッピーディスクおよび磁気テープなど磁気記録媒体、半導体RAMおよび半導体ROMなどの半導体メモリなどの記録媒体とした。

【0090】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を説明する。この実施の形態は、被訓練者に、音源に特定の処理を施した音声を聴かせることによって、音楽や外国語を聞くときに母国語の音声的な特徴である母音を強調して聞き取り子音を無視して聞き取ってしまう習慣や残響を強調して聞き取る習慣から解き放つ聴覚訓練方法である。

ここで、本明細書において、音とは、自然音または人工音、あるいは、音声または非音声音、あるいは、楽音または騒音などのすべての音を言う。

自然音には人工的に発せられた音以外の全ての音が含まれる。音声には、人間が発声した音声の全てが含まれ、非音声音には、音声以外の全ての音が含まれる。また、楽音には騒音以外の全ての音が含まれ、騒音には楽音以外の雑音を含む全ての音が含まれる。

また、原音とは本発明による処理を施す前の音を言い、処理音とは本発明による処理を施した後の音を言う。

また、処理を複数段重ねるときには、後段の処理においては、前段で処理された処理音を原音という。

さらに、音源とは原音の供給源をいい、主にCD（コンパクトディスク）を使用することができ、音源の内容は、音楽、自然音、サンプリング音、合成音、電波を可聴音域に落した音、パルス状の音、語学用CDからの言語などを用いることができる。

【0091】

聴覚訓練の対象が定まっている場合には、本発明による処理を施した処理音を記録した記録媒体、例えばCD、MD（光磁気ディスク）またはフロッピーディスクもしくは磁気テープなどの磁気記録媒体、例えば半導体RAMもしくは半導

体ROMなどの半導体メモリなどを再生することによって、聴覚訓練を行うことができる。

【0092】

本発明においては、以下の数点の基本的な処理パターンを組み合わせることによって構成される。

① 一方のチャンネルの原音の振幅を減衰させた振幅減衰音を一方のチャンネルに出力するとともに、一方のチャンネルの原音の振幅を減衰させた振幅減衰を、他のチャンネルの原音に重畳して出力する処理を施すパターン。

この処理を、本明細書では、パンポット処理といい、パンポット処理された音をパンポット処理音という。

② 原音をフィルターを通過させるなどによって、特定の周波数領域を減衰させる処理を施すパターン。

この処理を本明細書では、領域減衰処理といい、領域減衰処理された音を領域減衰処理音という。

③ 原音に対し、左右いずれかのチャンネルにおいて位相を反転させる処理を施すパターン。

この処理を本明細書では、位相反転処理といい、位相反転処理された音を位相反転処理音という。

④ 上記①～③の処理を任意に組み合わせる処理パターン。

【0093】

このような処理を施した処理音は、語学学習用聴覚訓練の場合は、会話のバックグラウンドとして使用され、音楽などの聴覚訓練用としては、処理音自体を聴取する。

【0094】

以下、パンポット処理の内容を右チャンネルの音源に対するパンポット処理を例に取って説明する。

パンポット処理は、左右のチャンネルのそれぞれ音源の一部を他のチャンネルの音源に重畳して出力する処理である。

右チャンネルのパンポット処理量0%のときには、右チャンネルの原音はその

まま右チャンネルのみから出力され、左チャンネルには、右チャンネルの原音は出力されない。

【0095】

右チャンネルのパンポット処理量50%のときには、右チャンネルには原音を50%減衰した処理音が出力され、左チャンネルには右チャンネルの原音を50%減衰した処理音が出力される。この場合、右チャンネルの原音は、左右チャンネルの中央にモノラル音として聞こえることとなる。

【0096】

右チャンネルのパンポット処理量75%のときには、右チャンネルには原音を75%減衰した処理音が出力され、左チャンネルには右チャンネルの原音の75%の音量の出力すなわち右チャンネルの原音を25%減衰した処理音が出力される。このとき、右チャンネルの原音は右チャンネルと左チャンネルの中間から左チャンネル側に多少移動した様に聞こえる。

【0097】

右チャンネルのパンポット処理量100%のときには、右チャンネルには原音を100%減衰した音が出力され、すなわち右チャンネルには、右チャンネルの原音は出力されず、左チャンネルに右チャンネルの原音がまったく減衰されずに出力される。このとき、右チャンネルの原音は、左チャンネルに移動して聞こえる。

【0098】

このようなパンポット処理の例を図1および図2を用いて説明する。

図1はパンポット処理前の原音の振幅波形を示す図であり、時間軸を横軸に振幅を縦軸に取っている。図2はパンポット処理後の振幅波形を示す図であり、時間軸を横軸に振幅を縦軸に取っている。図2において、実線で囲んだ領域がパンポット処理を施した領域であり、上下方向の広がりにはパンポット処理量を、左右の広がりにはパンポット処理時間を示している。

図に示すように、パンポット処理は左右のチャンネルにそれぞれ独自に施され、その処理音はそれぞれ相手のチャンネルに影響を与えている。さらに、パンポット処理を施すことによって、一方のチャンネルの出力は減衰し、他方のチャン

ネルの出力は増大している。

【0099】

パンポット処理形態には、以下のようなパターンがある。

第1の処理パターンは、「山形」と呼ぶ形態であり、パンポット処理量（パンポット量）を開始時から一定の割合で増加させ、所定の値に達すると、一定の割合で減少させる処理形態である。この形態は図の（1）に示されている。パンポット量を元の値から一定値までまたは一定値から元の値まで変化させる時間は、最大5秒までとし、処理時間は、最小0.1秒以上、最大10秒程度とすることが好ましく、処理回数は、1分間当たり両チャンネル合わせて1回から45回が好ましい。

【0100】

第2の処理パターンは、「台形垂直型」と呼ぶ形態であり、パンポット量を一定の速度で増加させた後、所定の値で一定時間保持し、その後直ちに元の値に戻す形態である。この形態は、図の（2）に示されている。パンポット量を元の値から一定値まで変化させる時間は、最大5秒までとし、一定の保持時間は、最小0.1秒程度、最大15秒程度とすることが好ましい。

【0101】

第3の処理パターンは、「直角型」と呼ぶ形態であり、パンポット量を一定値まで直ちに变化させ、所定の値で一定時間保持し、その後直ちに元の値に戻す形態である。この形態は図の（3）に示されている。処理時間は、最小0.1秒程度、最大15秒程度とすることが好ましい。

【0102】

第4の処理パターンは、「台形対称型」と呼ぶ形態であり、パンポット量を一定の速度で増加させた後、パンポット量を所定の値で一定時間保持し、その後一定の速度で減少させて元の値に戻す形態である。パンポット量を元の値から一定値までまたは一定値から元の値まで変化させる時間は、最大5秒程度までとし、一定の保持時間は、最小0.1秒程度、最大15秒程度とすることが好ましい。

【0103】

上記いずれの処理パターンにおいても、パンポット量の最小値は50%であり

最大値は100%であるが、パンポット量100%は奇異に感じるので多用しないことが望ましい。また、反対にパンポット量が50%を下回ると聴覚改善の効果が薄れる。

上記パンポット処理においては、処理パターンの種類に関わらず処理開始時間から最大値までの時間が3秒を超えると十分な効果を発揮しにくくなる。同様に、処理最大値から元の値に戻る時間は同じく3秒を超えると十分な効果を発揮しにくくなる。

この処理において最大の効果を発揮させるには、徐々に立ち上がる処理や徐々に元の値に戻る処理（例えば山形や台形型処理）を加えないことが有効であるが、急激な処理のみ多用すると目眩などの症状を起こすことになる。したがって、これらの処理を一部混ぜることによって、急激な処理をより効果的に使用することにもなる。

#### 【0104】

以下、領域減衰処理パターンの例を図3を用いて説明する。

図において横軸は時間を表し、図の上下に横に延びる波形は音源の波形を模式的に示し、中心線から上下は領域減衰処理の内容を示している。

この例の領域処理の内容には、原音のままの無処理と、原音に対して、2000Hz以下、2500Hz以下、3000Hz以下、4000Hz以下、5000Hz以下をそれぞれ減衰させる処理と、5000Hz以上を減衰させる処理がランダムに行われる。

#### 【0105】

図に示すように、左チャンネルでは、2秒強の無処理、2秒強の2500Hz以下の減衰、1.5秒の無処理、2秒強の4000Hz以下の減衰、1秒の無処理、0.5秒の4000Hz以下の減衰、2秒の無処理、1秒の3000Hz以下の減衰……のように、ランダムな継続時間で特定の波数領域を減衰させている。

同様に右チャンネルでは、2.5秒の無処理、1秒弱の2500Hz以下の減衰、0.5秒強の無処理、1秒の2500Hz以下の減衰、0.5秒強の無処理、2秒の4000Hz以下の減衰、1秒の無処理、0.5秒の4000Hz以下



の減衰、2 病弱の無処理、5 秒強の 3 0 0 0 H z 以下の減衰……のように、ランダムな継続時間で特定の波数領域を減衰させている。

【0106】

この領域減衰処理は、最小 0.1 秒程度、最大 7 秒程度が好ましく、領域減衰処理回数は、1 分間に両チャンネル合わせて 1 ～ 6 0 回程度が好ましい。

【0107】

上記領域減衰処理の例では、特定の周波数以下を減衰させるか、特定の周波数以上を減衰させるかのいずれかの処理を行ったが、特定の周波数から他の周波数までの特定の周波数領域のみを減衰させ他の周波数領域を残す処理、上下の周波数領域を減衰させ中間の周波数領域のみを残す処理を併せて施すこともできる。

さらに、領域減衰処理を施された領域減衰処理音はその振幅が減少しているので、増幅処理を施して振幅を元に戻すことが望ましい。

また、上記した領域減衰処理では、処理を非連続に行ったが、領域減衰処理を所定の周波数で連続して実行することができ、また、周波数を変化させながら連続して領域減衰処理を実行することもできる。

このような処理を施すことによって、ランダムに低い周波数成分が低減されたり、高い周波数成分が強調されることとなり、残響を聞き取ったり母音を強調して聞き取るなどの影響や予測を低くする働きを有すると考えられる。

【0108】

以下、位相反転処理を説明する。位相反転処理は、左右チャンネルのいずれかの原音に対して、所定の期間位相を反転させる処理を施し、聴覚の刺激を得るものである。

右チャンネルを位相反転させることと、左チャンネルを位相反転させることでは、技術的な差はあるものの聴感上は同じであることから、位相反転処理はチャンネルの左右こだわらずに行うことができる。

位相反転処理時間の最小は 0.1 秒、最大は 1 0 秒である。位相反転処理の回数は、1 分当たり両チャンネル合わせて最小 1 回であり、最大は 6 0 0 回とすることが好ましい。位相反転処理を施すタイミングおよび時間ともランダムとすることができる。

位相反転処理は、パンポット処理や高域減衰処理と同様に、低域減衰処理を施した後、聴覚訓練に使用する。低域減衰処理法はパンポット処理及び高域減衰処理と同じである。

この位相反転処理は、単独に、もしくはパンポット処理や高域減衰処理と組み合わせて用いることができる。

#### 【0109】

本発明による訓練方法は、上記した①、②、③の単純な処理を組み合わせることによって、様々な処理形態を得ることができる。

#### 【0110】

##### (実施例)

以下、領域減衰処理と、パンポット処理の組み合わせの具体的な実施例を説明する。

この実施例では、領域減衰処理を施す周波数（処理周波数）を、1800Hz～7000Hzの間に設定し、それぞれ周辺に位置する処理周波数より500Hz以上離れた周波数を対象として、処理周波数以下の領域を減衰させた。

このように、処理周波数以下の周波数領域に対して減衰処理を施す処理を、本明細書においては、“低域減衰処理”という。

この低域減衰処理は、原音に対して、それぞれの処理周波数の約65%の周波数で-6dBから-10dB、65%以下の周波数で-20dBとなるように減衰させる。例えば、処理周波数が2000Hzの場合は、2000Hzからその65%の1300Hzまでを-10dBに設定し、1300Hz以下を-20dB以下とする減衰処理を実行する。

低域減衰処理を施す最小の時間は0.1秒、最大の時間は約7秒が効果的である。

この低域減衰処理は、左右チャンネル合わせて1分間に最小1回、最大60回とすることが好ましい。

#### 【0111】

低域減衰処理は、上記異なる周波数領域に対する低域減衰処理を複数重畳した階層的な処理とすることもできる。

すなわち、2000Hzと2500Hzにおける低域減衰処理を階層的に重ねた場合、2500Hz以上は無処理となり、2000Hz～2500Hzは-10dBの減衰処理が施され、1625Hz～2000Hzは-20dB、1300Hz～1625Hzは-30dB、1300Hz以下は-40dBの減衰処理が施されることになる。

このような階層的重複処理は、低い周波数領域を減衰させることに聴覚訓練としての一つの意味を持つが、低い周波数領域を若干残して聞きやすい処理音とすることが、聴覚訓練効果とは別に、この訓練を持続させるために有効となる。そのため、最も減衰が大きな周波数領域でも、減衰量を-30dB程度に納めることが理想的である。

このように、異なった周波数に対する重複処理は、それぞれの処理周波数の処理時間が同一時間帯に50%以上重複しないように行う。

#### 【0112】

一方、2000Hzから7000Hzの間の処理周波数に対して、その処理周波数以上の領域を減衰させる処理がある。この処理を、“高域減衰処理”という。高域減衰処理を低域減衰処理の間に挿入することによって、聴覚訓練の効果を高めることができる。

この高域減衰処理は低域減衰処理と異なり、処理周波数から直接大きな減衰とすることが必要であり、減衰量は、-10dBより大きくすることができ、好ましくは、-20dBより大きな減衰量とする。

高域減衰処理を挿入する場合は、その回数は、最大で両チャンネル合わせて1分に対して2回また50回が望ましい。

#### 【0113】

さらに、1800Hzから7000Hzの間の処理周波数に対して、その処理周波数以下の領域を減衰させる処理と、2000Hz～7000Hzの間の周波数に対して、その周波数以上の領域を減衰させる処理を重ねて施す処理がある。この処理を、“2領域減衰処理”という。2領域減衰処理を高域減衰処理や低域減衰処理の間に挿入することによって、聴覚訓練の効果をさらに高めることができる。

【0114】

この実施の態様では、次いで、低域減衰処理を施した処理音に対してパンポット処理を施す。

さらに、パンポット処理を施した後、高域減衰処理を施した。

高域減衰処理は、2000Hzから7000Hzまでであり、近隣の処理周波数より500Hz以上離れた。

このような混合処理における低域減衰処理、パンポット処理、高域減衰処理、位相反転処理は、合わせて1分間に最小左右4回以上最大60回程度とする。

【0115】

以下、語学取得時すなわち言語ヒアリング訓練時における本発明の適用を説明する。

この適用は、語学取得時に本発明による処理音をバックグラウンドとして使用するものである。

スピーカーのネイティブな発音の聞き取りをよくするため、もしくは聞き取りの訓練をするための処理音の使用方法には二つの方法がある。

一番目は、スピーカーのネイティブな言語の音声を含まない上記処理を施した処理音を被訓練者に聴かせて、聴覚の訓練を行う方法である。

2番目は、スピーカーのネイティブな発音に上記処理を施した処理音をバックグラウンドとして重畳した音を被訓練者に聴かせて、語学の取得を行う方法である。

【0116】

バックグラウンドに使用する音源としては、自然音または人工音、あるいは、音声または非音声、あるいは、楽音または騒音のいずれをも用いることができ、これらの音を単独で、他はこれらの音を任意に組み合わせて用いることができる。

バックグラウンドに使用する原音は、上記した、低域減衰処理、パンポット処理、位相反転処理のいずれか、もしくは、これらの処理の組み合わせによる処理が施されている。

語学学習用のバックグラウンド用処理の特徴は、音源に低域減衰処理のみを施した音を使用することによって訓練効果を上げることができる点である。とくに

、学習用における低域減衰処理は、1800Hzから6000Hzの間の周波数に対して領域減衰処理を施し、連続してバックグラウンドとすることが好ましい。

バックグラウンド用処理では、語学の聞き取り易さは、処理の種類によって各人各様であるが、永続的な訓練効果は、①非連続的な低域減衰処理、②非連続的な低域減衰処理とパンポット処理の組合わせ、③非連続的な低域減衰処理とパンポット処理と位相反転処理の組合わせ、④非連続的な高域減衰処理とパンポット処理と位相反転処理の組合わせ、⑤連続的な低域減衰処理、⑥連続的な低域減衰処理とパンポット処理の組合わせ、⑦連続的な低域減衰処理とパンポット処理と位相反転処理の組合わせ、⑧各種の処理の混合の順に効果を上げることができる。

#### 【0117】

この方法では、スピーカーのネイティブな音声として、上記いずれの処理をも施さない無処理の原音を使用する。また、この方法では、バックグラウンドとして、これまで処理した各種の処理音を用いる。さらに、この方法では、前記スピーカーの原音と前記処理音を混合した音とを聴覚訓練および言語取得に用いる。

バックグラウンドとしての処理音は、語学の音量に比較して-8dBから-20dBの範囲に減衰させて混合することが効果的である。

低域減衰処理は、2000Hzから6000Hzあたりまでが効果的であるが、より効果的な周波数として、スピーカーが女声の場合は4000Hz前後、男声の場合は3000Hz前後を処理周波数とすることがより効果的である。しかしながら、この周波数は、スピーカーの声の質に左右されることから、特定の値に定めることは難しい。

この方法は、一番自然な状態でスピーカーのネイティブな発音を聞き取ることができる。

#### 【0118】

バックグラウンドとしての処理音は、原音を処理して出力する方法であって良く、また、原音を処理した処理音をCDや磁気テープなどの記録媒体に記録し、この記録媒体を再生することによって得たものとする事もできる。

また、スピーカーの発音に原音を処理した処理音を重畳した音をCDや磁気テープなどの記録媒体に記録し、この記録媒体を再生することによって語学の取得に使用することができる。

#### 【0119】

次に、上記した聴覚訓練方法を実現する聴覚訓練装置について説明する。

図4は、本発明にかかる聴覚訓練装置の構成の概略を示す回路ブロック図である。

聴覚訓練装置1は、左右2チャンネルの系統から構成され、音源10と、左右チャンネルに対応して設けられた帯域減衰処理手段20と、左右チャンネルに対応して設けられたスイッチ手段30と、左右チャンネルの信号が入力されるパンポット処理手段40と、左右チャンネルの信号が入力される位相反転処理手段50と、左右チャンネルに対応して設けられた音声増幅手段60と、左右チャンネルに対応して設けられた音声出力手段70と、制御手段80とランダム時間発生手段85と、記録再生手段90とから構成されている。

#### 【0120】

音源10は、CD、MD、磁気記録媒体、半導体メモリなどの記録媒体からの再生音、シンセサイザーからの合成音、マイクロホンからの自然音などが用いられ、その内容は、音楽、自然音、サンプリング音、合成音、電波を可聴音域に落した音、パルス状の音、語学学習用CDからの言語など任意の音源を用いることができる。さらに、音源10は、一つに限らず2以上の音源であってもよい。この場合、一方の音源からの原音をなんらの処理を施さない原音として用い、他の音源からの原音を処理した処理音を選択的に出力するようにしてもよい。音源10からの原音は、帯域減衰処理手段20と、スイッチ手段30の一方の入力へ出力される。

#### 【0121】

帯域減衰処理手段20は、入力された原音に対して、特定の周波数領域を、所定の時間、所定の量だけ減衰させる処理を実行する手段であり、制御手段80によって制御される。

帯域減衰処理手段20は、左右のチャンネル毎に独立したパターンで領域減衰

処理を施す。

帯域減衰処理手段20から出力される領域減衰処理音は、スイッチ手段30の他方の入力へ出力される。

【0122】

スイッチ手段30は、制御手段80によって制御され、音源10からの原音と帯域減衰処理手段20からの領域減衰処理音のいずれかを選択して、パンポット処理手段40へ出力する。

【0123】

パンポット処理手段40は、制御手段80によって制御され、スイッチ手段30から入力された左右のチャンネルの原音もしくは領域減衰処理音に対して所定の分配処理を施し、左右のチャンネルに交差させて出力するもので、パンポット処理音は、位相反転処理手段50へ出力される。

【0124】

位相反転処理手段50は、制御手段80によって制御され、パンポット処理手段40からのパンポット処理音の左右チャンネルのいずれかに対して、位相反転処理を施す。位相反転手段50の出力は、音声増幅手段60で所望の音量に増幅され、スピーカもしくはヘッドホンなどの音声出力手段70から出力される。また、位相反転手段50の出力は、記録再生手段90に出力され、記録媒体95に記録することもできる。

【0125】

制御手段80は、聴覚訓練装置1全体を制御する手段であり、ランダム時間発生手段85からのタイミングに基づいて、帯域減衰処理手段20の領域減衰処理の制御、スイッチ手段30の選択制御、パンポット処理手段40のパンポット処理制御、位相反転処理手段50の位相反転処理制御などを実行する。

【0126】

図5を用いて、帯域減衰処理手段20の構成の例を説明する。

帯域減衰処理手段20は、複数の領域減衰手段21-1～21-4と、該領域減衰手段の出力を選択して出力する選択手段22とから構成される。

領域減衰手段21は、複数の低領域減衰手段21-1～21-2と、複数の2

領域減衰手段 21-3 と、複数の高域減衰手段 21-4 とを有している。

【0127】

低域減衰手段 21-1, 21-2 は、例えば複数のハイパスフィルタの組み合わせで構成され、処理周波数  $f_l$  以下の帯域を減衰させる働きを有している。低域減衰手段 21-1, 21-2 は、処理周波数  $f_l$  から所定の周波数  $f_l'$  (例えば処理周波数  $f_l$  を 0.65 倍した周波数 :  $f_l' = 0.65 f_l$ ) までを -10 dB、該所定の周波数  $f_l'$  以下を -20 dB 減衰するようなパターンもしくは、処理周波数  $f_l$  から所定の周波数  $f_l'$  まで 0 dB から -20 dB まで任意に変化するパターンを有することが望ましい。

処理周波数は、500 Hz 単位で設定されることが望ましく、1800~6000 Hz に設定される。

【0128】

2 領域減衰手段 21-3 は、例えばハイパスフィルタとローパスフィルタを組み合わせて構成され、所定の周波数帯域の信号のみを通過させ、高い周波数領域および低い周波数領域を減衰させる働きを有している。

【0129】

高域減衰手段 21-4 は、例えばローパスフィルタから構成され 処理周波数  $f_h$  以上の周波数領域を所定のパターンで減衰させる働きを有している。

【0130】

選択手段 22 は、制御手段 80 からの帯域選択制御信号に基づいて、上記各領域減衰手段 21-1~21-4 の出力のいずれかもしくは複数出力の組み合わせを選択して、領域減衰処理音を出力する。

【0131】

図 6 を用いて、パンポット処理手段 40 の構成の例を説明する。

パンポット処理手段 40 は、4 個の可変減衰手段 41~44 と、係数発生手段 45 と、2 個の加算手段 46, 47 とから構成される。

各可変減衰手段 41~44 は、係数発生手段 45 が発生する減衰係数によってその減衰量が制御される。可変減衰手段  $L L 41$  と可変減衰手段  $L R 42$  への減衰係数は、加算したときに 100% となるように設定されており、同様に可変減



衰手段RL43と可変減衰手段RR44への減衰係数は、加算したときに100%となるように設定される。

#### 【0132】

左チャンネル入力は、可変減衰手段LL41と、可変減衰手段LR42に入力される。右チャンネル入力は、可変減衰手段RL43と、可変減衰手段RR44に入力される。

可変減衰手段LL41と可変減衰手段RL43の出力は、加算手段46へ出力されてパンポット処理左チャンネル出力とされ、可変減衰手段LR42と可変減衰手段RR44の出力は、加算手段47に出力されてパンポット処理右チャンネル出力とされる。

#### 【0133】

係数発生手段45は、制御手段80から出力される係数発生制御信号に基づいて、各可変減衰手段41～44への減衰係数を、ランダムな時間間隔で、所定のパンポット処理パターンとなるように出力する。

係数発生手段45が発生する減衰係数のパターンの例を図6に示す。

左チャンネル信号が入力される可変減衰手段LL41への減衰係数は $\alpha$ で示され、可変減衰手段LR42への減衰係数は $100 - \alpha$ で示される。右チャンネル信号が入力される可変減衰手段RL43への減衰係数は $100 - \beta$ で示され、可変減衰手段RR44への減衰係数は $\beta$ で示されている。

図示したように、減衰係数はランダムに変化し、その大きさも変化の形態もランダムに表れている。さらに右チャンネルと左チャンネルでは、減衰係数の発生パターンが異なっている。

#### 【0134】

図8を用いて、位相反転処理手段50の構成の例を説明する。

位相反転処理手段50は、入力信号の位相を反転させる位相反転手段51と、二つの入力のうち一方の入力を選択して出力する選択手段52とから構成される。この位相反転処理は、右チャンネルまたは左チャンネルのいずれか一方の入力に対して施せばよい。

例えば、左チャンネル信号は位相反転手段51と選択手段52の一方の入力に

入力され、右チャンネル信号は位相反転処理を施されないままの状態では出力される。

選択手段52には、位相変転手段51からの位相反転処理を施した信号と、位相反転処理手段50に入力されたままの位相反転処理が施されていない信号が入力され、制御手段80からの位相反転制御信号に基づいていずれかの入力信号を選択して出力する。

#### 【0135】

以下、この聴覚訓練装置の動作を説明する。

音源10から入力された原音は、帯域減衰処理手段20において左右のチャンネル毎に帯域選択制御信号に基づいて所定のタイミングおよびパターンで領域減衰処理を施されて領域減衰処理信号とされ、スイッチ手段30の一方の入力端へ出力される。さらに、音源10から入力された原音は、スイッチ手段30の他方の入力端へ入力される。

スイッチ手段30は、領域減衰処理パターンに基づいて入力信号のいずれかを選択してパンポット処理手段40へ出力する。

パンポット処理手段40は、係数発生制御信号に基づいて所定のタイミングおよび所定のパターンで入力信号に対してパンポット処理を施し、パンポット処理信号として位相反転処理手段50へ出力する。

位相反転処理手段50は、位相反転制御信号に基づいて所定のタイミングでパンポット処理手段40からの信号に対して位相反転処理を施し、音声増幅手段60へ出力する。

音声増幅手段60は、位相反転処理手段50からの信号を増幅してスピーカなどの音声出力手段70へ音声信号を出力する。

音声信号は、音声出力手段70で音響信号に変換され音声として出力される。

以上の説明に示した領域減衰処理、パンポット処理、位相反転処理の順序は、この順序に捕らわれることなく、任意の順序とすることができ、さらに、上記処理の少なくとも1以上を具備するだけでよい。

#### 【0136】

以上の説明では、本発明は、処理音のみを用いて聴覚訓練する手法を示したが

、処理音を映像と組み合わせることによって、聴覚をより一層効果的に訓練することができる。

さらに、本発明によって得られた聴覚訓練用音処理方法を施した音を記録した記録媒体を通常の再生装置を用いて再生して、聴覚訓練することができる。

【0137】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明にかかる聴覚向上用音声処理方法によって得られた処理音を用いることによって、音楽や音声などの原音に領域減衰処理を施した領域減衰処理信号を被訓練者に聴取させることによって、日本語の持つ特性によって形成された、母音を無意識に強調して聞き取るとともに子音を無意識に聴き逃したり、本来存在しない残響を予測して聞き取ってしまうなどの習慣すなわち日本人の音に対する感性が取り除かれ、子音が強調される外国語を正確に聞き取ることができる様になり、語学の学習効果を高めることができるようになる。

また、音楽を学ぶ場合にも、日本語の特性によって形成された日本人の感性から離れて音楽を聴き取ることができるようになり、演奏する場合も日本人の感性に捕らわれることなく演奏することができるようになる。

【0138】

さらに、本発明にかかる聴覚向上用音声処理を行う聴覚訓練装置は、上記方法に適した処理音を提供することができるので、語学学習や音楽学習に役立てることができる。

【0139】

本発明にかかる音声処理方法によって得られた処理音を記録媒体に記録することによって、再生装置を用いてこの記録媒体から自由に処理音を再生して聴覚を訓練することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明にかかるパンポット処理が施される原音の波形を示す図。

【図2】

本発明にかかるパンポット処理の施されたパンポット処理音の波形を示す図。

【図3】

本発明にかかる領域減衰処理の内容を説明する図。

【図4】

本発明にかかる聴覚訓練装置の構成を示すブロック図。

【図5】

帯域減衰処理手段の構成を示すブロック図。

【図6】

パンポット処理手段の構成を示すブロック図。

【図7】

パンポット処理の具体例を説明する図。

【図8】

位相反転処理装置の構成を示すブロック図。

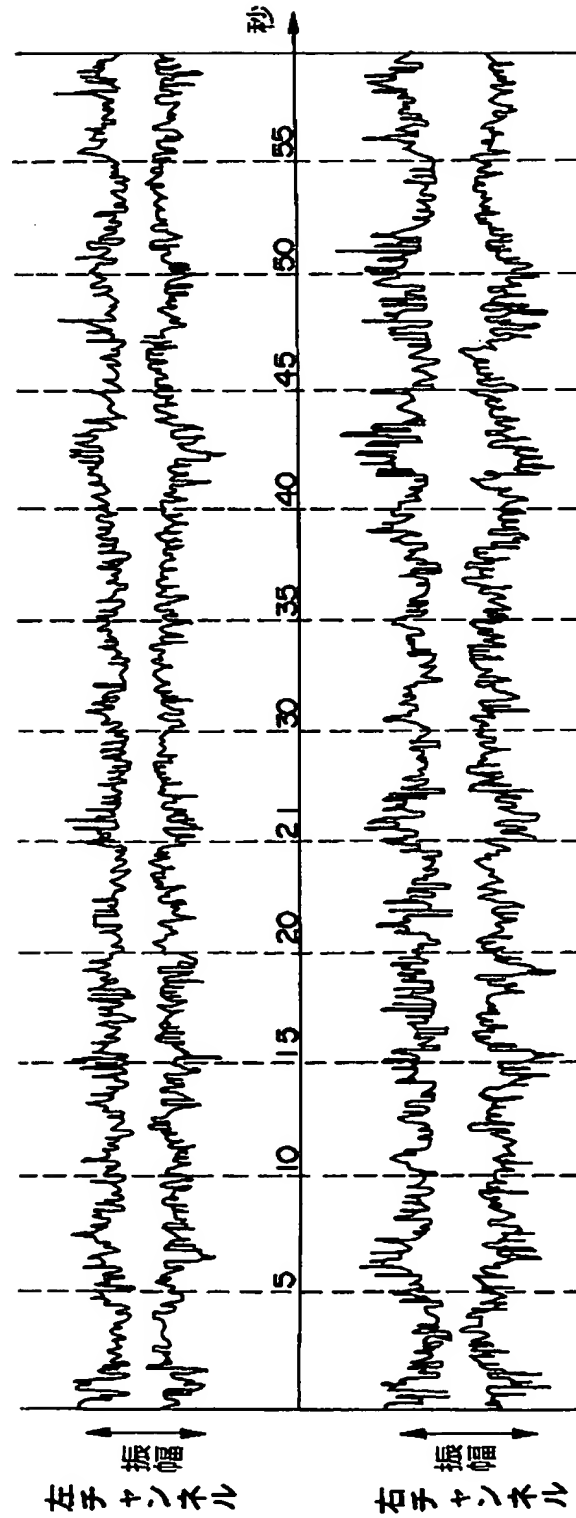
【符号の説明】

- 1 聴覚訓練装置
- 10 音源
- 20 帯域減衰処理手段
- 21 領域減衰手段
- 22 選択手段
- 30 スイッチ手段
- 40 パンポット処理手段
- 41～44 可変減衰手段
- 45 係数発生手段
- 46, 47 加算手段
- 50 位相反転処理手段
- 51 位相反転手段
- 52 選択手段
- 60 音声増幅手段
- 70 音声出力手段
- 80 制御手段

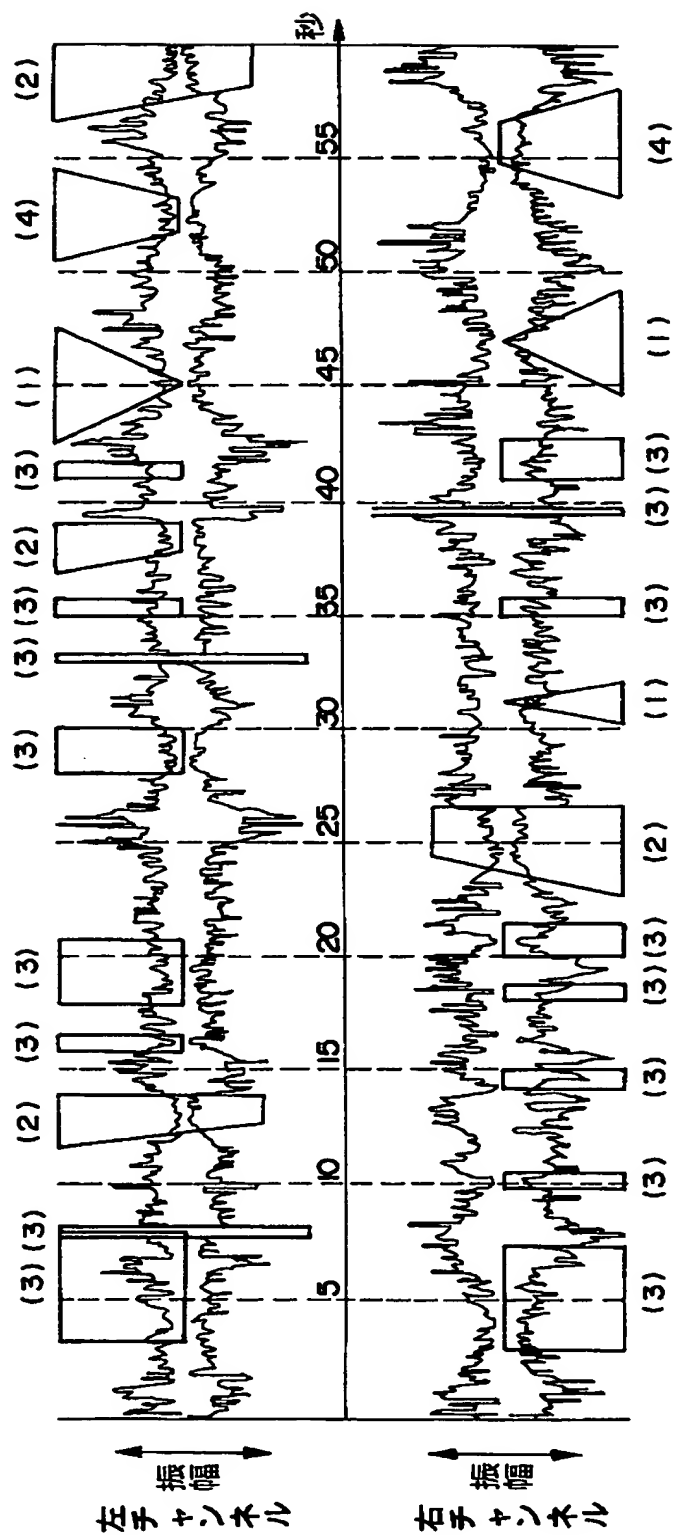
- 85 ランダム時間発生手段
- 90 記録再生手段
- 95 記録媒体

【書類名】 図面

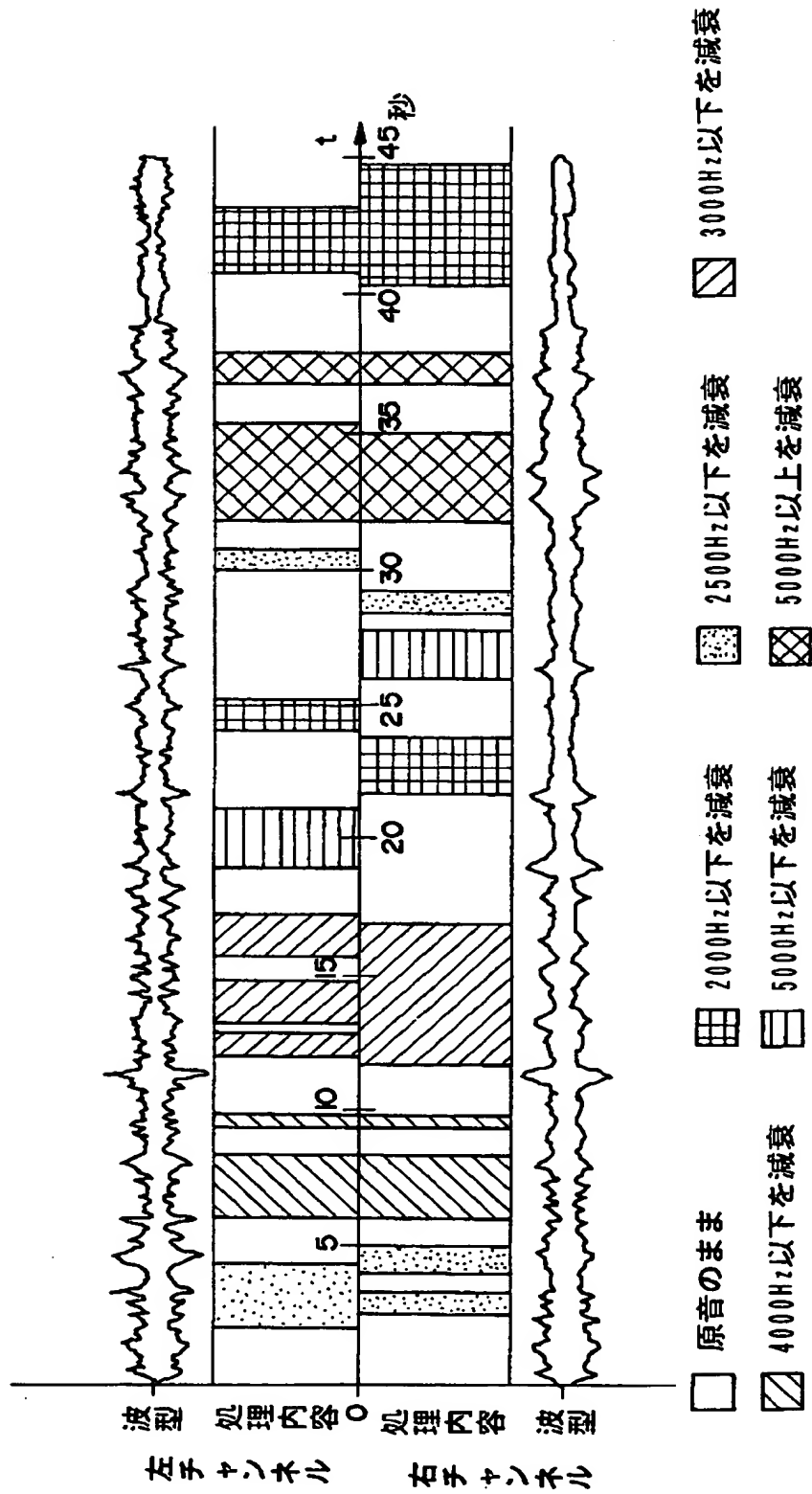
【図1】



【図 2】

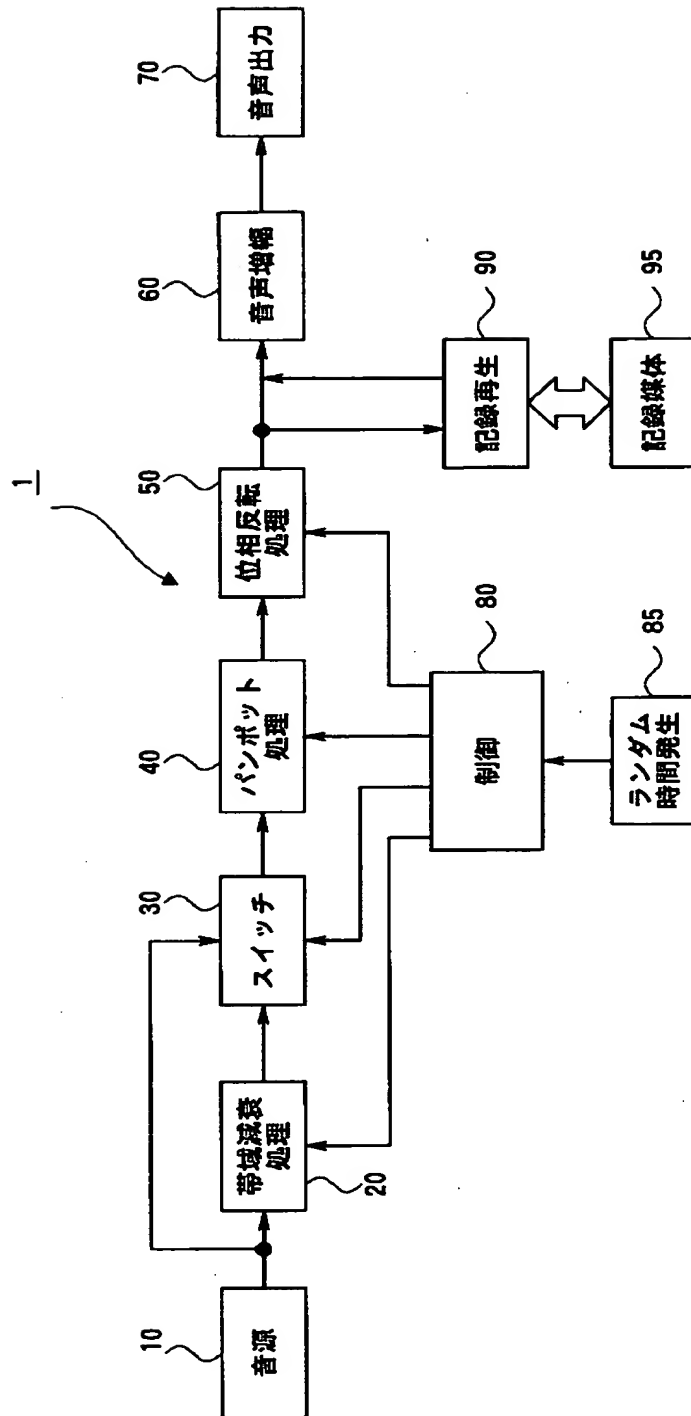


【図 3】

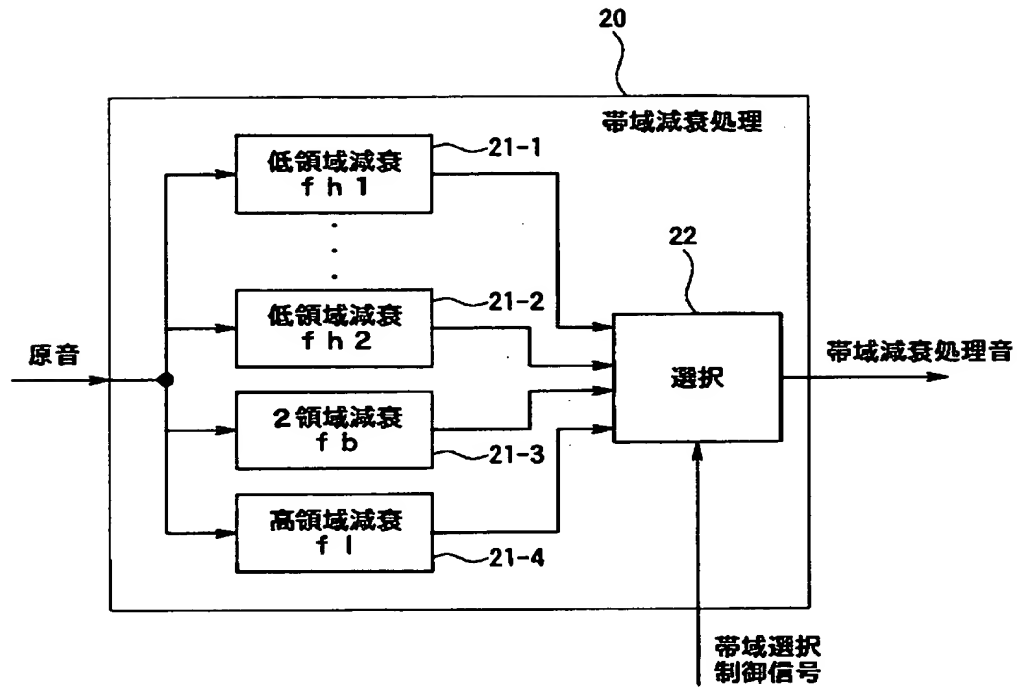




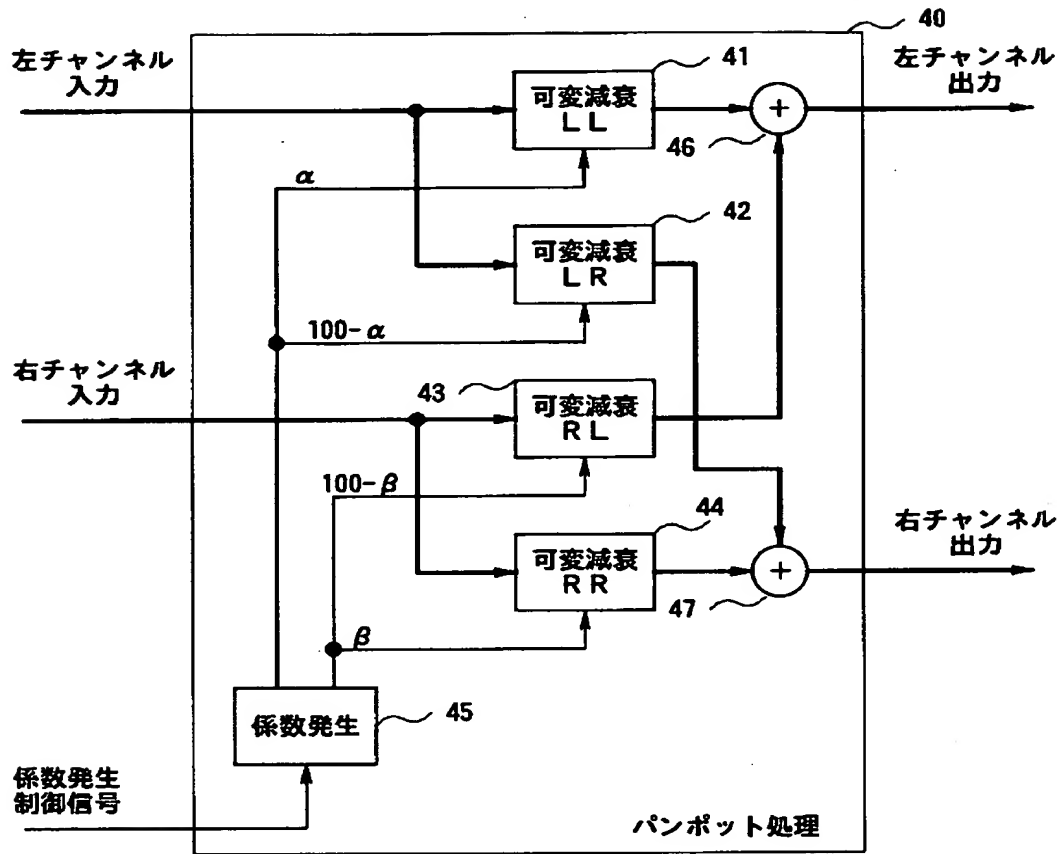
【図4】



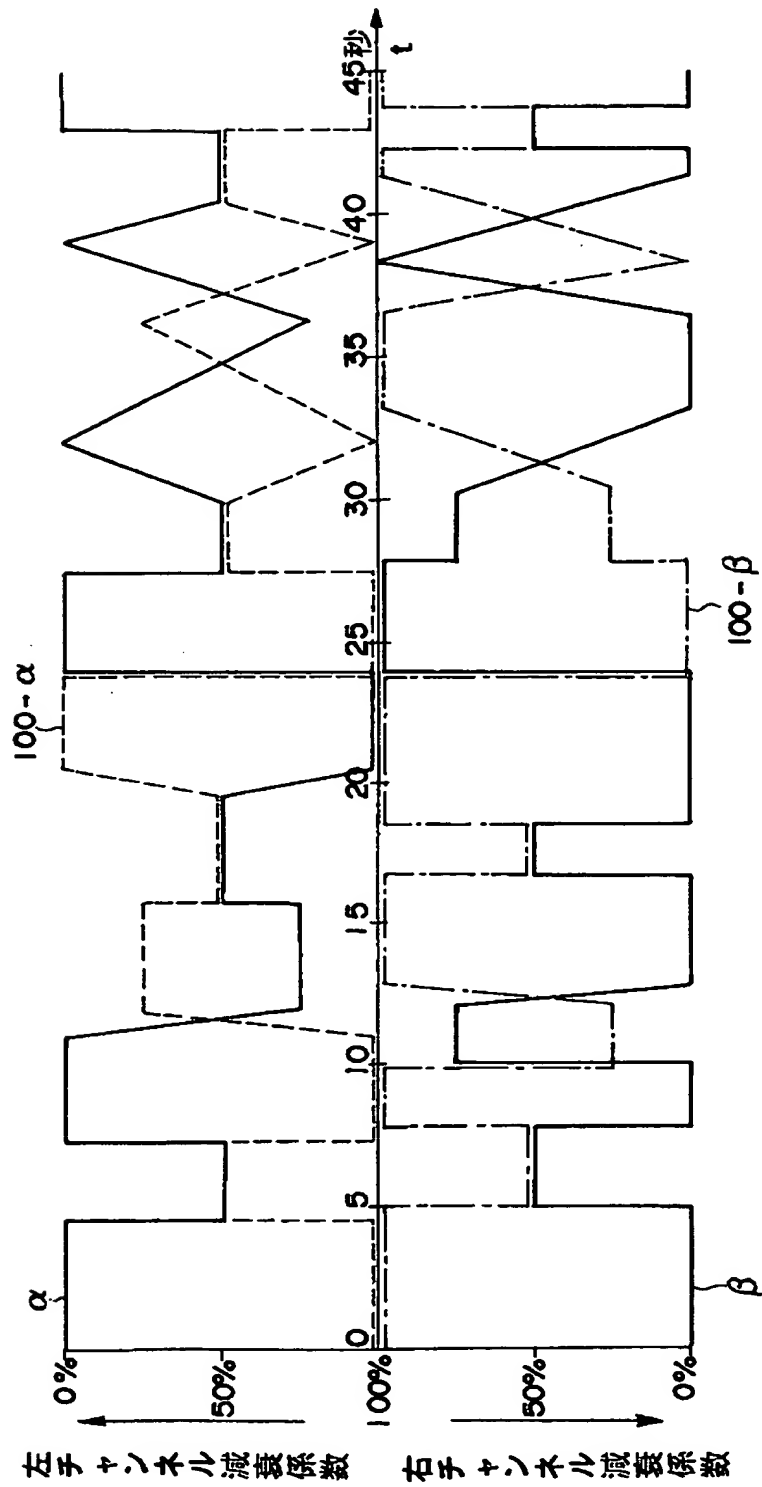
【图5】



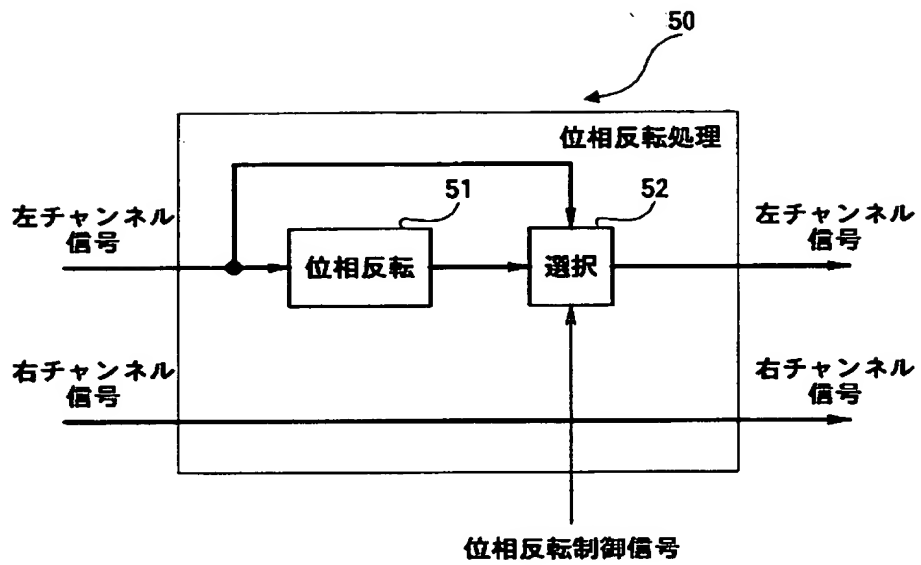
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 母国言語の持つ慣習と予想を断ち切り認知周波数を変化させて、言語学習の効果を飛躍的に高める、聴覚訓練方法、聴覚訓練用音声処理方法、聴覚訓練装置、聴覚訓練用記録媒体を提供する。

【解決手段】 原音を処理した音を聴取して、聴覚を訓練する聴覚訓練方法に用いる聴覚訓練装置1において、原音10に対し所定の周波数帯域を減衰させる帯域減衰処理手段20と、該帯域減衰処理手段の出力と原音とを選択して出力するスイッチ手段30と、一方のチャンネルの原音を減衰処理した音声信号を他方のチャンネルの原音に重畳するパンポット処理を行うパンポット処理手段40と、原音に対し位相を反転させる位相反転処理を実行する位相反転処理手段50とを備え、原音に対し所定の周波数帯域を減衰させた帯域減衰処理音を、原音と交互に被訓練者に聴かせる。

【選択図】 図4

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 597136021

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区錦ヶ丘2番5号

【氏名又は名称】 傳田 文夫

【代理人】 申請人

【識別番号】 100100701

【住所又は居所】 東京都港区芝3丁目4番1号 シバムラビル沼形  
・住吉国際特許事務所

【氏名又は名称】 住吉 多喜男

【選任した代理人】

【識別番号】 100095913

【住所又は居所】 東京都港区芝3丁目4番1号 シバムラビル沼形  
・住吉国際特許事務所

【氏名又は名称】 沼形 義彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100090930

【住所又は居所】 東京都港区芝3丁目4番1号 シバムラビル沼形  
・住吉国際特許事務所

【氏名又は名称】 沼形 泰枝

【選任した代理人】

【識別番号】 100108682

【住所又は居所】 東京都港区芝3-4-2-1 シバムラビル 沼形・  
住吉国際特許事務所

【氏名又は名称】 中村 修身

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [597136021]

1. 変更年月日 1997年 9月25日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県横浜市港北区錦ヶ丘2番5号

氏 名 傳田 文夫